

1. MODULO TERRA

EcoTournament - Planet depends on us



Presentiamo, di seguito, il materiale didattico realizzato nell'ambito del progetto *EcoTournament - Planet depends on us*: qui potrai trovare tutte le informazioni utili in materia di tutela dell'ambiente e di lotta al cambiamento climatico, che ti permetteranno di rispondere correttamente a tutte le task che ti saranno assegnate.

Buona lettura e in bocca al lupo!

Titolo di progetto:	EcoTournament - Planet depends on us
Reference number:	101052040
Programma:	Programma Erasmus+ - Azione Chiave 2 - Sviluppo delle capacità nel settore della gioventù

Sommario

Introduzione	3
OSS 15: La vita sulla Terra	3
Cosa possiamo fare	4
Dati e statistiche: la dimensione del problema	5
L'importanza dell'OSS 15: perché è indispensabile salvaguardare la vita sulla terra?	6
Il consumo di suolo all'interno dell'Unione Europea	8
Le principali fonti energetiche inquinanti	9
L'energia geotermica	10
Le risorse del suolo	11
I quattro principali processi antropici che causano la degradazione del suolo	12
La frammentazione del paesaggio in Europa	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Il suolo e le sue funzioni	16
Il consumo di suolo nel Medio Oriente e nel Nord Africa	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Le azioni di contrasto alla degradazione della risorsa suolo implementate all'interno della Regione MENA	18
Il grado di urbanizzazione all'interno della Regione MENA	19
Il grado di consumo di suolo	21
L'inquinamento del suolo	21
Soluzioni implementate	22
Cinque sfide principali da affrontare secondo una dimensione globale	23
Conclusioni	25
Fonti	28

Introduzione

La vita sulla Terra è il presupposto fondamentale della nostra stessa esistenza. Negli ultimi decenni stiamo assistendo a processi inarrestabili di degradazione del suolo, che hanno innescato dinamiche finora mai sperimentate come la deforestazione e la perdita di habitat naturali. Promuovere l'uso sostenibile degli ecosistemi al fine di preservare la biodiversità non è solamente un'urgenza. È una sfida vitale, dalla quale dipende la nostra stessa sopravvivenza.

L'intera popolazione mondiale è dunque chiamata ad intraprendere al più presto un'inversione di marcia: l'urgenza è quella di attivare misure concrete volte non solo ad un uso sostenibile della risorsa suolo, ma anche alla conservazione e alla protezione degli habitat naturali. Le sfide riguardano, in modo particolare, la gestione della produzione alimentare e della risorsa acqua, dalle quali dipendono, a livello globale, lo sviluppo economico e la crescita o meno di forme di disuguaglianza, criminalità e corruzione.

La gestione efficiente della risorsa suolo risulta dunque strategica: dalla stessa dipende l'80% del nostro approvvigionamento alimentare. Anche le foreste giocano un ruolo fondamentale: garantendo una coprenza pari al 30% della superficie terrestre, forniscono habitat vitali per milioni di specie, configurandosi come importanti riserve di anidride carbonica e di approvvigionamento idrico, indispensabili per contrastare, o quantomeno mitigare, il cambiamento climatico in atto.

OSS 15: La vita sulla Terra

Al fine di invertire la rotta urge sperimentare, a livello globale, nuove strategie come ad esempio la definizione di politiche ambientali volte a:

- preservare gli ecosistemi e la biodiversità;
- incentivare una gestione efficiente e sostenibile della risorsa suolo;
- attivare misure sinergiche contro il bracconaggio e il traffico di specie.

Si tratta, in altre parole, di tradurre in azioni pratiche gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (di seguito OSS), in particolare l'obiettivo 15 “Vita sulla Terra” e l'obiettivo 13 “Agire per il Clima”.

Obiettivo 15: La vita sulla terra - Sfide globali:

Tutelare, ripristinare e promuovere l'uso sostenibile degli ecosistemi naturali, gestire in modo sostenibile le foreste, contrastare il processo di desertificazione, arrestare il processo di degradazione del suolo e la perdita di biodiversità.

Obiettivo 13: Agire per il Clima - Sfide globali:

Potenziare l'educazione, la sensibilizzazione e la capacità di intervento antropico in tema di mitigazione dei cambiamenti climatici, nelle fasi di adattamento, gestione del rischio e riduzione dell'impatto.

La deforestazione e il consumo di suolo comportano inevitabilmente una perdita di biodiversità e di risorse idriche, un aumento dello stato di erosione e di degradazione del suolo, nonché maggiori emissioni di carbonio nell'atmosfera. In altre parole, la mancata attivazione di politiche di gestione sostenibile delle foreste avrà inevitabilmente un impatto diretto sulla salute del pianeta e delle nostre comunità.

Cosa possiamo fare:

1. Piantumare nuovi alberi, dopo aver ragionato sui seguenti spunti di riflessione:

- ◆ A cosa servono?
- ◆ Perché è importante la piantumazione?
- ◆ Qual è il ruolo delle foreste?
- ◆ Di chi è la responsabilità di piantumare alberi e di mantenere un buon grado di copertura del suolo? Quali sono le principali sfide globali?

2. Riciclare carta, vetro, plastica, metallo e vecchi dispositivi elettronici.

3. Utilizzare la bici, andare a piedi, prendere mezzi pubblici oppure optare per il car-sharing.

4. Rimuovere i rifiuti dalle spiagge.

5. Sensibilizzare amici e compagni di classe sulla tematica della tutela ambientale.

E' abbastanza evidente come l'OSS 15 "Vita sulla Terra" miri a cristallizzare in maniera inequivocabile l'importanza di intervenire a tutela della risorsa suolo. Gli ecosistemi terrestri forniscono, infatti, una serie di beni non rinnovabili: materie prime per l'edilizia, l'energia e l'approvvigionamento alimentare, ma anche servizi ecosistemici, che mirano alla riduzione delle emissioni di carbonio e dei processi di degradazione del suolo (deforestazione ed erosione compresi), nonché a garantire buoni livelli di biodiversità e di approvvigionamento idrico, contribuendo così a ridurre il rischio di disastro naturale come l'insorgenza improvvisa di inondazioni e frane, contrastando e mitigando il cambiamento climatico in atto e mantenendo buoni livelli di produttività dei sistemi agricoli.

Dati e statistiche: la dimensione del problema:

- ◆ All'incirca 1,6 miliardi di persone dipendono per il loro sostentamento dell'ecosistema forestale.
- ◆ L'ecosistema forestale ospita oltre l'80% di tutte le specie animali, vegetali e degli insetti.
- ◆ Il 74% della popolazione più povera del Pianeta è direttamente colpita dai processi di degradazione del suolo.
- ◆ Delle 8.300 specie animali conosciute, l'8% si trova in stato di estinzione e ben il 22% si trova attualmente a rischio estinzione.
- ◆ La copertura vegetale fornisce oltre l'80% dell'approvvigionamento totale alimentare (soprattutto le colture di riso, mais e frumento che forniscono il 60% dell'approvvigionamento alimentare su scala globale).
- ◆ L'80% delle persone che vivono nelle zone rurali (Paesi in via di sviluppo) utilizzano comunemente medicinali tradizionali a base vegetale per la propria assistenza sanitaria di base.

L'importanza dell'OSS 15: perché è indispensabile salvaguardare la vita sulla terra?

Desertificazione

- ◆ L'approvvigionamento alimentare di 2,6 miliardi di persone dipende dall'agricoltura, ma il 52% del suolo utilizzato per scopi alimentari è attualmente colpito da processi di degradazione (moderati o gravi).
- ◆ Nel 2008 il processo di degradazione del suolo ha coinvolto, a livello globale, ben 1,5 miliardi di persone. La perdita di terra coltivabile per fini alimentari è stimata da 30 a 35 volte il tasso storico.
- ◆ A causa della siccità e della desertificazione ogni anno si perdono 12 milioni di ettari di suolo (23 ettari al minuto), dove si sarebbero potuti coltivare 20 milioni di tonnellate di grano.
- ◆ Il 74% della popolazione mondiale meno abbiente è direttamente colpita dai processi di degradazione del suolo e di deforestazione.

Biodiversità

- ◆ Delle 8.300 specie animali conosciute, l'8% si trova in stato di estinzione e ben il 22% si trova attualmente a rischio estinzione.
- ◆ Delle oltre 80.000 specie arboree mappate, solamente una minima parte è già stata studiata (pari a circa l'1%).
- ◆ La pesca fornisce il 20% di apporto di proteine animali ad una popolazione di circa 3 miliardi di persone. Tra tutte le specie ittiche esistenti al mondo, solamente dieci forniscono un tasso di approvvigionamento alimentare pari al 30% di tutta la pesca marina; dieci specie ittiche di acqua dolce forniscono, invece, un tasso di approvvigionamento alimentare pari al 50% di tutta la pesca tramite acquacoltura.
- ◆ L'agricoltura fornisce oltre l'80% dell'approvvigionamento totale alimentare. Sono tre le colture (riso, mais e frumento) che forniscono a scala globale il 60% dell'approvvigionamento alimentare.
- ◆ L'80% delle persone che vivono nelle zone rurali (Paesi in via di sviluppo) utilizzano comunemente medicinali tradizionali a base vegetale per la propria assistenza sanitaria di base.

I microrganismi e gli invertebrati risultano essenziali per i servizi ecosistemici

- ◆ su scala planetaria, anche se le loro potenzialità sono ancora poco conosciute.

Foreste

- ◆ All'incirca 1,6 miliardi di persone dipendono dall'ecosistema forestale per il loro sostentamento, tra i quali circa 70 milioni di indigeni.
- ◆ L'ecosistema forestale ospita oltre l'80% di tutte le specie animali, vegetali e degli insetti.

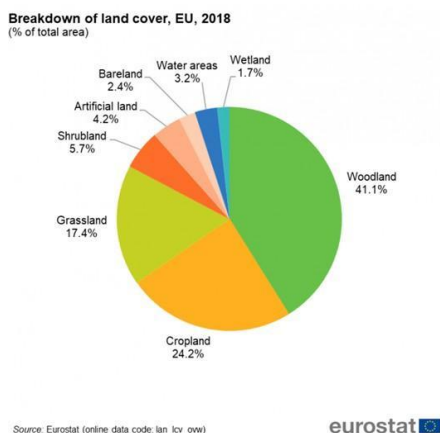
Traguardi legati all'Obiettivo:

- ◆ Traguardo 15.1: Entro il 2020 garantire la conservazione, il ripristino e l'utilizzo sostenibile degli ecosistemi di acqua dolce terrestri e dell'entroterra nonché dei loro servizi, in modo particolare delle foreste, delle paludi, delle montagne e delle zone aride, in linea con gli obblighi derivanti dagli accordi internazionali.
- ◆ Traguardo 15.2: Entro il 2020, promuovere una gestione sostenibile di tutti i tipi di foreste, arrestare la deforestazione, ripristinare le foreste degradate e aumentare ovunque, in modo significativo, la riforestazione e il rimboschimento.
- ◆ Traguardo 15.3: Entro il 2030, combattere la desertificazione, ripristinare le terre degradate, comprese quelle colpite da desertificazione, siccità e inondazioni, e battersi per ottenere un mondo privo di degrado del suolo.
- ◆ Traguardo 15.4: Entro il 2030, garantire la conservazione degli ecosistemi montuosi, incluse le loro biodiversità, al fine di migliorarne la capacità di produrre benefici essenziali per uno sviluppo sostenibile.
- ◆ Traguardo 15.5: Intraprendere azioni efficaci ed immediate per ridurre il degrado degli ambienti naturali, arrestare la distruzione della biodiversità e, entro il 2020, proteggere le specie a rischio di estinzione.
- ◆ Traguardo 15.6: Promuovere una distribuzione equa e giusta dei benefici derivanti dall'utilizzo delle risorse genetiche e promuovere un equo accesso a tali risorse, come concordato a livello internazionale.
- ◆ Traguardo 15.7: Agire per porre fine al bracconaggio e al traffico delle specie protette di flora e fauna e combattere il commercio illegale di specie selvatiche.
Traguardo 15.8: Entro il 2020, introdurre misure per prevenire l'introduzione di specie diverse ed invasive nonché ridurre in maniera sostanziale il loro impatto

- ◆ sugli ecosistemi terrestri e acquatici e controllare o debellare le specie prioritarie.
- ◆ Traguardo 15.9: Entro il 2020, integrare i principi di ecosistema e biodiversità nei progetti nazionali e locali, nei processi di sviluppo, nelle strategie e nei resoconti per la riduzione della povertà.
- ◆ Traguardo 15.a: Mobilitare e incrementare in maniera significativa le risorse economiche da ogni fonte per preservare e usare in maniera sostenibile la biodiversità e gli ecosistemi.
- ◆ Traguardo 15.b: Mobilitare risorse significative da ogni fonte e a tutti i livelli per finanziare la gestione sostenibile delle foreste e fornire incentivi adeguati ai Paesi in via di sviluppo perché possano migliorare tale gestione e per la conservazione e la riforestazione.
- ◆ Traguardo 15.c: Rafforzare il sostegno globale per combattere il bracconaggio e il traffico illegale delle specie protette, anche incrementando la capacità delle comunità locali ad utilizzare mezzi di sussistenza sostenibili.

Il consumo di suolo all'interno dell'Unione Europea

Le foreste e altri terreni boschivi coprono oltre il 41,1% della superficie terrestre dell'UE (anno di rilevazione: 2018).



I paesaggi dell'Unione europea (UE) sono molto eterogenei: si spazia, infatti, dalla tundra subartica dell'estremo nord ai climi semiaridi tipici di alcune regioni mediterranee e delle pianure dell'Europa continentale settentrionale, alla presenza

di catene montuose relativamente alte come le Alpi, i Pirenei e i Carpazi.

Le regioni boschive delle zone settentrionali e meridionali presentano caratteristiche strutturali molto diverse. Nel nord sono molto comuni foreste estese, caratterizzate da alberi giganti, folti boschi e da una scarsa flora di sottobosco. Al sud, invece, le foreste sono meno estese e meno fitte, caratterizzate da specie arboree dalla chioma forestale più definita e da un'abbondante flora di sottobosco.

Per suolo si intende lo strato superiore della crosta terrestre che regola il flusso e la trasmissione di massa e di energia tra la litosfera, la biosfera, l'idrosfera e l'atmosfera (FAO, 2015). Il suo ruolo risulta essenziale per la vita umana dal momento che dallo stesso dipende la produzione agricola per ben il 95% della produzione alimentare mondiale.

L'area mediterranea, ovvero la metà meridionale del continente europeo bagnata dal Mar Mediterraneo, copre una porzione di suolo pari a 1,2 milioni di km² (l'11% dell'intero territorio europeo) ed è suddivisa in 12 nazioni.

Le principali fonti energetiche inquinanti

Tutte le fonti energetiche, sia rinnovabili che non rinnovabili, impattano sull'ambiente. I combustibili fossili, come ad esempio il carbone, il petrolio e il gas naturale, sono oggi le fonti maggiormente utilizzate nella produzione di energia che detengono un altro primato: sono infatti i diretti responsabili dell'inquinamento dell'aria e dell'acqua, della perdita di habitat e di biodiversità, nonché dell'emissione incontrollata di carbonio, causa principale del riscaldamento globale e del cambiamento climatico.

Tuttavia anche le fonti energetiche rinnovabili come ad esempio l'energia eolica, solare, geotermica, idroelettrica e prodotta da biomasse non sono immuni da impatti ambientali.

La natura e la gravità degli impatti dipendono da diversi fattori, in primis dalla tecnologia utilizzata e dall'ubicazione geografica degli impianti di produzione energetica. Ciò che possiamo fare è cercare di comprendere quali sono gli impatti

ambientali reali e potenziali connessi a ciascuna fonte di energia rinnovabile che intendiamo utilizzare, al fine di intraprendere azioni proattive tali da consentirci di prevenire o quantomeno mitigare gli impatti ambientali stessi.

L'energia geotermica

L'energia geotermica è l'energia generata utilizzando il calore ottenuto da fonti geologiche presenti nel sottosuolo, trasportato alla superficie terrestre tramite acqua e/o vapore. L'energia geotermica può essere utilizzata per il riscaldamento e il raffreddamento o per generare energia pulita, a seconda delle necessità.

In molti Paesi questa importante fonte rinnovabile soddisfa una percentuale significativa della domanda di energia elettrica. I principali vantaggi delle centrali geotermiche sono da ricondurre nei seguenti fattori: elevati livelli di performance e indipendenza da condizioni meteorologiche. Di conseguenza sono in grado di produrre energia di carico di base oltre a servizi ausiliari di breve e lungo termine.

La forma più comune di sorgente geotermica, denominata camino idrotermale, si colloca in prossimità di "punti geologici caldi" (hot spot). La geotermia in poche parole sfrutta il calore presente nella crosta e nel sottosuolo del pianeta per produrre energia elettrica.

La frazione solida di un suolo è costituita da materiali sia inorganici che organici. Oltre ad offrire servizi come la produzione agricola, la tenuta di biodiversità e la conservazione del carbonio, offre anche una varietà di funzioni alimentari, curative e di sostentamento. La funzione essenziale del suolo è quella di ospitare tutte le specie viventi, dando a tutte le creature terrestri un posto dove poter vivere.

Le risorse terrestri sono oggi in grave pericolo, a causa soprattutto della cattiva gestione da parte dell'uomo, diretto responsabile della degradazione e dell'inquinamento del suolo, oltre che della perdita di biodiversità e di bellezza naturale.

Anche la desertificazione rientra tra i processi di degradazione del suolo: si manifesta con la diminuzione o la scomparsa di produttività e di complessità

biologica ed economica delle terre coltivate, comportando una progressiva perdita di fertilità del suolo ed un suo progressivo inaridimento, a causa soprattutto dell'attività umana e del cambiamento climatico.

Concludendo: le risorse e i servizi ecosistemici dai quali dipendiamo sono tutti influenzati, sia direttamente che indirettamente, dai processi di degradazione e di erosione del suolo. Ne deriva che la qualità della nostra vita e, in molte circostanze, la nostra capacità di sopravvivere è strettamente collegata alla nostra capacità di mitigare la tendenza globale attualmente in corso.

Le risorse del suolo

La risorsa suolo è costituita da una varietà di componenti (sostanze minerali, organiche, organismi viventi) ed è il fondamento di tutti i sistemi di produzione primaria, oltre ad essere una risorsa non rinnovabile. Il nostro Pianeta si configura come un enorme ecosistema che presenta una superficie di circa 13,4 miliardi di ettari. È composto da 1,48 miliardi di agroecosistemi coltivati dall'uomo e da 12 miliardi di ecosistemi naturali altamente diversificati.

La risorsa suolo è stata utilizzata, nel corso degli ultimi decenni, in modo inappropriato: spesso è stata deturpata dall'uomo al punto che le generazioni presenti e future rischiano di subire conseguenze negative di lungo periodo. La variazione della destinazione d'uso unita alla modifica del manto vegetativo sono state le due principali azioni antropiche che hanno coinvolto diversi miliardi di ettari di terreni. Ne è un esempio la rimozione di intere porzioni di foreste per far posto a terreni da destinare a pratiche di agricoltura intensiva, oppure la trasformazione di interi terreni agricoli in zone urbane e residenziali; anche il drenaggio indiscriminato di zone paludose e umide come tecnica di bonifica agraria ha spesso innescato processi pericolosi di impermeabilizzazione del suolo.

A livello globale, negli ultimi decenni, è stata avviata una massiccia campagna di deforestazione dovuta principalmente a mire espansionistiche da parte di imprenditori agricoli ed industriali. Le regioni più densamente abitate sono quelle che nel corso degli anni hanno registrato interventi più significativi di trasformazione

antropica, spesso implementati per far fronte a richieste legate ad una maggiore produzione (boom demografico, espansione dei mercati,....)

Attualmente, a causa del progressivo aumento del tasso di crescita della popolazione mondiale, stiamo assistendo ad un'avanzata inarrestabile del processo di deforestazione, che affligge soprattutto le zone urbane più densamente popolate del nostro Pianeta, innescando conseguenze negative sull'ambiente, in lenta fase di degradazione a causa della conversione selvaggia dell'uso del suolo.

L'attività antropica è, quindi, la diretta responsabile, a livello globale, del processo di cambio di destinazione d'uso di miliardi di ettari di terreni ed ha spesso causato importanti squilibri sia dal punto di vista sociale che ambientale, incentivando, ad esempio, la perdita di biodiversità. La tendenza in atto è quella di consumare, man mano che le aree metropolitane si espandono, porzioni sempre maggiori di terra agricola, andando quindi ad urbanizzare terreni pianeggianti, fertili e ben drenati, finora utilizzati per scopi agricoli o come corridoi ecologici.

Ne consegue che, anno dopo anno, un numero sempre maggiore di terreni rurali ed agricoli viene sacrificato in nome del dio denaro, al fine di consentire la costruzione di nuove strade, aree industriali, residenziali e metropolitane.

I quattro principali processi antropici che causano la degradazione del suolo

I quattro principali processi antropici che causano la degradazione del suolo sono i seguenti:

1. Deforestazione
2. Allevamento intensivo (pascolo)
3. Agricoltura intensiva
4. Irrigazione non controllata

Mentre le prime tre attività sono causa di un processo di riduzione del manto di copertura vegetale, tipicamente protettivo del terreno, che innesca a sua volta un processo di erosione e di degrado del suolo, l'irrigazione non controllata genera

invece altri problemi ambientali come ad esempio il ristagno idrico e la variazione di salinità dei terreni. L'erosione e il deterioramento del suolo interessano sia le regioni coltivate che quelle incolte ed erose.

Le terre colpite da processi di erosione del suolo si sono generate, come abbiamo visto, da un crescente abuso della risorsa suolo, a causa di interventi spesso sconsiderati di trasformazione del territorio (pensiamo, ad esempio, alle pratiche incontrollate di estrazione mineraria e di deforestazione), che hanno generato un aumento del numero di terreni non più utilizzabili per scopi agricoli. Terreni che, come abbiamo visto, sono stati degradati nel corso degli ultimi decenni da fenomeni antropici (erosione, desertificazione, ristagno idrico, salinità, inquinamento da metalli pesanti a causa di sversamenti di industrie chimiche), che risultano oggi privi di tutte le sostanze nutritive e quindi non più coltivabili.

Questo quadro critico, che colpisce indistintamente l'intero Pianeta, risulta particolarmente preoccupante se pensiamo alle regioni tropicali, dove la spinta alla deforestazione si fa sempre più allarmante. Allo stato attuale l'unica soluzione praticabile per cercare di invertire la rotta sembra essere l'avvio, su scala globale, di importanti interventi di bonifica e di riconversione forestale.

Come abbiamo visto il suolo sul quale noi tutti viviamo è il fondamento dell'intera società; è il livello base che consente alle infrastrutture e alle aree residenziali, commerciali e industriali di insediarsi; è inoltre fonte di crescita economica. Oggigiorno, però, una quota sempre maggiore di superficie terrestre è seriamente minacciata dalle attività antropiche, con rischi potenziali e reali a tratti catastrofici (basti pensare ai gravi eventi meteorologici, come ad esempio le inondazioni e la siccità, esiti del cambiamento climatico in atto, che potrebbero aggravare ulteriormente una situazione di per sé già critica).

La frammentazione del paesaggio in Europa

Come abbiamo visto il processo antropico di consumo indiscriminato del suolo porta inevitabilmente ad una frammentazione degli habitat, andando a diminuire la

capacità di resilienza degli ecosistemi con conseguenze notevoli anche dal punto di vista di tenuta della biodiversità. Tale frammentazione paesaggistica è un fenomeno che purtroppo interessa l'intera Europa (anche le zone più scarsamente popolate). Dati alla mano, più di un quarto della superficie dell'UE e del Regno Unito (27%) è stata classificata come altamente frammentata (le aree protette oggetto di tutela sono marginali, inferiori a 0,02 km²).

La frammentazione del paesaggio si presenta, dal punto di vista geografico, con una serie di habitat e di aree naturali disgregate, a macchia di leopardo, ed è il più delle volte causata dall'espansione della rete urbana e stradale. Ciò implica inevitabilmente conseguenze sociali e ambientali, legate soprattutto alla capacità di tali ecosistemi di preservare la propria biodiversità e di adattarsi ai cambiamenti climatici.

A tale fenomeno ha risposto l'Unione Europea, varando una nuova strategia volta alla conservazione della biodiversità, che ambisce a tutelare e a ripristinare gli ecosistemi naturali oggetto di frammentazione con azioni sinergiche, che vanno dalla creazione di nuove infrastrutture verdi (corridoi ecologici) al raggiungimento degli obiettivi strategici sanciti dalla Politica Agricola Comune.

Il fenomeno della frammentazione è stato causato, principalmente, dall'espansione indiscriminata delle infrastrutture urbane. All'interno dei 27 Stati membri dell'UE più Regno Unito (UE-27+UK) sono presenti, in media, all'incirca 1,4 habitat per km², il che indica una dimensione media di habitat pari a 0,68 km². Se prendiamo a riferimento lo stesso campione geografico, oltre il 27% di territorio dell'UE e del Regno Unito è stato classificato come altamente frammentato (habitat inferiori a 0,02 km²). La frammentazione paesaggistica colpisce soprattutto le aree urbane e metropolitane; mano a mano che ci spostiamo verso le aree peri-urbane l'entità di frammentazione diminuisce rapidamente (qui la dimensione media di habitat è di circa 0,12 km²). Tale dimensione aumenta a 0,8 km² nelle zone rurali e a 5,3 km² nelle regioni per lo più disabitate. Territori con habitat inferiori a 0,02 km² costituiscono il 79% delle aree urbane, il 61% delle aree peri-urbane, il 53% delle aree rurali e il 20% delle regioni per lo più disabitate.

La frammentazione, tuttavia, non colpisce solamente gli ecosistemi urbani, ma

anche le zone agricole, che registrano una dimensione media di habitat pari a 5 km² (da notare come la dimensione di habitat nelle praterie sia in media di 8 km² e nelle zone forestali di 27 km²). Anche gli ecosistemi costieri non sono immuni da questo fenomeno, essendo sottoposti costantemente ad una pressione crescente a causa dell'espansione urbana incontrollata, che rischia di compromettere la mobilità della fauna selvatica.

La dimensione media di habitat negli ecosistemi costieri è di circa 0,4 km²; la stessa, nelle aree interne costiere, sale a 0,9 km². Le misure politiche finora adottate al fine di salvaguardare le aree protette sembrano efficaci, come si evince dai dati seguenti: mentre nelle aree non protette dell'UE (27+Regno Unito) la dimensione media di habitat è di circa 0,6 km², nelle aree protette è di circa 20 km². L'entità di frammentazione varia, inoltre, in maniera considerevole da Paese a Paese (tassi più elevati si registrano a Malta, seguita da Paesi Bassi, Belgio, Germania e Lussemburgo). Malta presenta di gran lunga il paesaggio più frammentato, registrando all'incirca il doppio degli indicatori di frammentazione di paesaggio rispetto a Paesi Bassi e Belgio, che presentano a loro volta tassi quattro volte maggiori rispetto a quelli registrati in Germania, molto al di sopra della media dei Paesi UE (più Regno Unito).

Sebbene Malta detenga il primato di frammentazione paesaggistica, Paesi come Lussemburgo e Belgio si aggiudicano, invece, il primato di ospitare le aree più estese caratterizzate da habitat altamente frammentati, con una dimensione media di habitat inferiore a 0,02 km². Circa il 90% del paesaggio del Lussemburgo è stato infatti classificato come altamente frammentato, contro l'84% registrato in Belgio. Finlandia, Paesi Baltici e Svezia registrano, invece, bassi tassi di frammentazione, con una dimensione di habitat di almeno 2,8 km², di gran lunga superiore alla media UE (più Regno Unito).

Il suolo e le sue funzioni

Il suolo è l'elemento fondamentale alla base di quasi tutta la produzione alimentare (90%) e fornisce materia prima per tutte le attività produttive. E' anche essenziale per la salute degli ecosistemi: è in grado di regolare i cicli dell'acqua e dei nutrienti,

configurandosi come un'importante riserva genetica a tutela della biodiversità. Svolge, inoltre, un ruolo fondamentale nei processi di mitigazione dei cambiamenti climatici riducendo gli impatti, conservando, al tempo stesso, le tracce del nostro passato, fungendo quindi come un'importante memoria storica a tutela del patrimonio culturale.

Tuttavia, come abbiamo visto, il suolo è oggetto di continue spinte antropiche, che stanno seriamente mettendo a rischio la sua capacità di fornire servizi ecosistemici efficienti in termini di produzione alimentare, biodiversità e di regolazione dei cicli naturali di acqua e nutrienti (carbonio, azoto e fosforo) con conseguenze sempre più evidenti in termini di aumento di terreni impermeabilizzati, erosi (privi di materiale organico) e contaminati, caratterizzati da ridotte capacità di resilienza e di assorbimento delle sostanze nutritive.

La risorsa suolo non è infinita; non è quindi una risorsa rinnovabile. In quanto società siamo quindi chiamati a delineare urgentemente nuove soluzioni strategiche, sinergiche e sostenibili atte ad invertire la rotta.

Da segnalare una criticità: nonostante l'urgenza del fenomeno, non esiste ancora una legislazione comune all'interno dell'Unione Europea in materia di tutela e gestione del suolo. Allo stato attuale la protezione del suolo è affrontata all'interno di politiche settoriali (agricoltura e silvicoltura, energia, acqua, cambiamento climatico, protezione della natura, rifiuti e prodotti chimici); tale gap normativo si riflette non solo sulla scarsità di dati aggiornati in materia, ma anche sulla mancanza di azioni sinergiche finora adottate per fronteggiare il problema.

Il consumo di suolo nel Medio Oriente e nel Nord

Africa

L'area MENA (Medio Oriente e Nord Africa) comprende Tunisia, Algeria, Marocco, Libia, Egitto, Sudan, Sud Sudan, Giordania, Libano, Siria, Palestina, Iraq, Yemen, Arabia Saudita, Oman, Qatar, Emirati Arabi Uniti, Kuwait, Bahrein e Iran. Si tratta di

una regione con una superficie di circa 14,9 milioni di km², quasi tutta iper arida, arida o semiarida. La regione si trova ad affrontare tre principali vincoli climatici: non solo aridità, ma anche siccità ricorrente e desertificazione, quest'ultima in parte causata dall'attività antropica. Il Sud Sudan è l'unico Paese della regione a rientrare nella zona tropicale secca sub umida. Elevate porzioni di territorio di Libia, Egitto, Bahrein, Kuwait, Qatar ed Emirati Arabi Uniti sono invece quasi interamente deserte.

L'agricoltura costituisce una delle principali fonti di reddito per molti Paesi della regione. La terra arabile costituisce solo il 6,8% della superficie totale, mentre il 26% del territorio è utilizzato per attività di pascolo; solamente il 7% è coperto da foreste. In base al tipo di agricoltura praticata, Dregne e Chou (1992) hanno suddiviso i terreni produttivi della regione in diverse tipologie: terreni irrigui (0,7%, pari a 8,5 milioni di ettari); terreni pluviali (2,2%, pari a 27,7 milioni di ettari); pascoli (40%, pari a 495,6 milioni di ettari) e terreni aridi (57%, pari 705,2 milioni di ettari). Le proporzioni variano notevolmente a seconda del Paese. Le aree fertili idonee all'agricoltura sono più abbondanti in Paesi quali Siria e Libano (30% dei terreni disponibili), ma sono esigui in Paesi quali Egitto, Algeria e Sudan (3%), Arabia Saudita, Oman e Mauritania (0,5%). La degradazione del suolo, soprattutto dei terreni agricoli, è una minaccia reale per tutti i Paesi della regione, configurandosi come un fattore di rischio che potrebbe seriamente minare il sistema di approvvigionamento alimentare. Nella maggior parte dei Paesi si registrano, inoltre, altri fenomeni ormai noti. Salinizzazione del suolo, erosione idrica ed eolica, perdita di copertura vegetale e degradazione fisica dei terreni agricoli sembrano infatti essere le minacce principali che rischiano di mettere in crisi la capacità del suolo di fornire servizi ecosistemici.

In particolare l'espansione dell'agricoltura ha notevolmente aggravato i processi di erosione idrica e, di conseguenza, di degradazione del suolo. Inoltre, in quasi tutti i Paesi della regione le condizioni climatiche estreme, unitamente alle pratiche di pascolo e di allevamento intensivo, stanno rendendo improduttive sempre più vaste

aree di territorio.

Le azioni di contrasto alla degradazione della risorsa suolo implementate all'interno della Regione MENA

1. Lavorazione zero:

L'aratura del suolo può causare molti effetti deleteri, come ad esempio la perdita di umidità e di materia organica, con il rischio di innescare un aumento incontrollato del grado di erosione del terreno. Una pratica agricola a lavorazione zero, che non si avvale dell'aratura, potrebbe quindi essere una possibile soluzione al problema dell'erosione. Questo perché le radici lasciate dalla coltura precedente possono contribuire concretamente alla stabilizzazione del terreno, proteggendolo così dall'erosione, mentre la sostanza organica che man mano si sedimenta ne aumenta la fertilità e la capacità di trattenere l'acqua. Si tratta di una tecnica semplice, che prevede di procedere con l'attività di semina direttamente sul terreno, senza arare. La nota critica è che le attrezzature idonee per l'attività di semina sono molto costose; ne deriva che la maggior parte delle piccole aziende agricole non è in grado di sostenere il costo dei macchinari, che si aggirano attorno ai 30.000 USD, come denunciato dall'ICARDA (Centro internazionale per la Ricerca Agricola in aree asciutte) e dal governo australiano nell'ambito di un progetto pilota che ha consentito di acquistare e di distribuire a prezzi accessibili quasi 200 seminatrici, che ora vengono utilizzate in Repubblica Araba Siriana, Iraq, Libano, Giordania, Algeria, Tunisia e Marocco.

2. Mappe del suolo:

I dati sul grado di copertura del suolo risultano estremamente importanti non solo per gli agricoltori ma anche per i decisori politici. Tuttavia, le mappe del suolo sono spesso obsolete, a bassa risoluzione e non facilmente comprensibili. L'Istituto di Mappatura Digitale del Suolo, con sede ad Amman, funge da hub regionale, radunando in un consorzio globale scienziati e ricercatori da tutto il mondo. Il

consorzio sta sviluppando una nuova piattaforma, denominata GlobalSoilMap.net, in grado di elaborare dati provenienti da fonti diversificate e di restituirli in un formato di facile utilizzo per un'ampia gamma di destinatari. I dati elaborati prendono in considerazione svariati parametri quali PH del suolo, conduttività elettrica dell'acqua, percentuale di carbonio presente nel suolo, rilevati tramite sistemi di telerilevamento, spettroscopia nel vicino e medio infrarosso e di campionamento sul campo. L'iniziativa si avvale anche del sistema Global Soil Partnership promosso dall'International Network for Soil Information Institutes. Segnaliamo, infine, che l'Unione Europea, l'Unione Africana e la FAO hanno pubblicato il Primo Atlante Pedologico dell'Africa.

Il grado di urbanizzazione all'interno della Regione MENA

Viviamo in un mondo dominato dalle città. Le città hanno trasformato la dicotomia degli insediamenti umani, creando un nuovo spazio ibrido in cui far coesistere attività sociali e produttive. Ciò a cui stiamo assistendo è un progressivo processo di spopolamento: dalle aree rurali sempre più individui stanno migrando verso le aree urbane, desiderosi di condurre una vita più agiata. Anche se le aree metropolitane ed urbane occupano meno del 3% dell'intera superficie terrestre, detengono alcuni primati: ospitano il 55% della popolazione mondiale, generano l'80% del PIL globale e sono responsabili del 70% delle emissioni di carbonio.

Il processo di urbanizzazione non presenta, tuttavia, solamente aspetti negativi: dovrebbe infatti apportare agli stessi insediamenti alcuni rilevanti benefici di tipo economico, sociale e ambientale. Tanto per cominciare la densità abitativa può creare le condizioni per una prossimità produttiva (legata all'ubicazione delle imprese e alla movimentazione delle merci), incentivando così uno sviluppo di tipo economico. Dal punto di vista sociale, invece, la densità abitativa comporta l'insediarsi di un'ampia varietà di servizi, rispondendo potenzialmente all'ampia gamma di interessi e di bisogni espressi dai residenti. Anche sul fronte ambientale la densità abitativa rappresenta un'opportunità: può garantire una maggiore efficienza in termini di approvvigionamento energetico e di gestione dei trasporti

rispetto alle aree non urbane.

Prendendo in considerazione lo sviluppo urbanistico della regione MENA, il processo di transizione urbana ha registrato effetti più negativi che positivi. La rapida urbanizzazione ha esacerbato, infatti, la disparità sociale: la crescita non controllata della popolazione, alla quale non ha fatto seguito un'adeguata dotazione di beni infrastrutturali e di servizi, ha aggravato fenomeni già in atto quali aumento del traffico urbano e dei livelli di disuguaglianza.

Un esempio concreto di città all'interno della regione MENA che ha registrato negli ultimi anni un aumento significativo del traffico urbano e dell'inquinamento è costituito da Amman, metropoli che con i suoi 4,5 milioni di abitanti (un quarto della popolazione del Cairo ma con metà della sua densità urbana, con poco più di 5.000 abitanti per km quadrato) ha registrato tassi di crescita simili a molte città industrializzate (il PIL della capitale giordana nel 2015 era un terzo di quello di Città del Capo, che condivide la stessa popolazione). La densità abitativa di Amman è paragonabile a quella di molte città europee. Tuttavia, anche a causa della morfologia collinare, non è stato possibile sviluppare nel corso degli anni una rete di trasporto pubblico ad alta densità e velocità; i suoi 485 autobus suddivisi in 49 linee si sono rivelati insufficienti per consentire il processo di transizione dal mezzo privato al trasporto pubblico locale. Di conseguenza il numero di automobili pro capite è raddoppiato rispetto a quello del Cairo (211 auto ogni 1000 residenti), così come i livelli di traffico e di inquinamento atmosferico, anche se per fortuna non ha ancora raggiunto gli stessi livelli di inquinamento atmosferico registrati al Cairo. Entrambe le metropoli non sono quindi riuscite ad investire adeguatamente in reti di trasporto pubblico locale, come si sarebbe auspicato.

Gli aspetti negativi degli insediamenti informali urbani: gli insediamenti informali ad Amman rappresentano un'ampia quota di area urbana. Le ondate di rifugiati accolte in Giordania nel 1948, 1967 e durante la Guerra del Golfo hanno contribuito ad accelerare il processo di urbanizzazione che è letteralmente esploso all'interno della città, generando nuovi bisogni di tipo infrastrutturale, residenziale e di servizi. Tuttavia, la risposta pervenuta dal sistema urbanistico non è stata così positiva come si sarebbe aspettato, dando luogo a ciò che Saad Ibrahim definisce "sotto-urbanismo": una tendenza non controllata che ha portato alla formazione di diversi insediamenti informali costruiti direttamente dai rifugiati nelle aree peri-urbane,

ossia nei pressi dei centri urbani.

Il grado di consumo di suolo

La degradazione del suolo e delle superfici terrestri è dovuta, come abbiamo visto, a svariati fattori tra i quali l'inquinamento del suolo. Le grandi discariche di rifiuti solidi urbani sono la causa più frequente di inquinamento del suolo, seguite dalle discariche di rifiuti industriali e di sostanze chimiche utilizzate in agricoltura. Tale forma di inquinamento rappresenta una seria minaccia per la salute pubblica, mettendo a rischio la tenuta stessa degli ecosistemi, configurandosi come una bomba ad orologeria specie nel lungo periodo.

L'inquinamento del suolo

I rifiuti solidi sversati indiscriminatamente sul terreno sono la causa principale di contaminazione e di inquinamento delle falde. La quantità di sversamenti è sempre più crescente ed è causata da diversi fattori, come ad esempio la crescita della popolazione che ha accelerato fenomeni di urbanizzazione e di industrializzazione spesso incontrollati. Si tratta di un cancro, spesso esacerbato da una serie di variabili, tra cui la mancanza di conoscenza delle cause e degli effetti di tale tipo di inquinamento e il mancato rispetto delle normative. Ciò che si registra è una scarsa sensibilità dell'opinione pubblica e una mancanza quasi totale di conoscenza delle diverse modalità di smaltimento dei rifiuti.

Il pericolo non è rappresentato solamente dai rifiuti urbani ma soprattutto dagli scarti industriali, che contengono sostanze chimiche che hanno il potenziale di inquinare sia il suolo che le risorse idriche. Ciò vale anche per i pesticidi e i fertilizzanti agricoli, in grado di danneggiare non solo la flora e la fauna, ma anche la salute della popolazione stessa.

Soluzioni implementate

Ecco, di seguito, alcune indicazioni e soluzioni concrete pensate appositamente per educare le persone meno esperte in materia:

- ◆ Una delle soluzioni più efficaci per consentire la riduzione dell'inquinamento del suolo è effettuare un corretto smaltimento dei rifiuti, soprattutto di quelli più pericolosi, esercitando un controllo diretto sulle industrie al fine di verificare il corretto rispetto della legge.
- ◆ Il riciclaggio è uno dei metodi principali per ridurre l'inquinamento del suolo. Consente di diminuire non solo la mole di rifiuti nelle discariche, ma anche la quantità di rifiuti non biodegradabili spesso abbandonati indiscriminatamente. Il riciclaggio consente, inoltre, di ridurre anche gli altri tipi di inquinamento, di risparmiare denaro e di preservare le risorse energetiche.
- ◆ Non solo riciclo ma anche riuso come pratica quotidiana. Cerca sempre di riutilizzare gli oggetti prima di acquistarne di nuovi, oppure se non ti servono più ricicli o rivendili. In questo modo potrai anche guadagnare dei soldi.
- ◆ Ricorda che ognuno di noi può contribuire quotidianamente alla riduzione dell'inquinamento del suolo. Cerca di ridurre la quantità di oggetti non biodegradabili che utilizzi. Puoi evitare, ad esempio, di acquistare borse di plastica quando ti rechi in un negozio, portando con te borse di carta o di stoffa. Cerca di utilizzare, inoltre, oggetti biodegradabili o riciclabili, privilegiando quelli in alluminio o in vetro, piuttosto che di plastica.

Ciascuno di noi è infatti chiamato ad agire in prima persona: l'inquinamento del suolo è un problema molto serio, che danneggia non solo l'ambiente ma la stessa salute pubblica. E' evidente che anche i governi si devono attivare per aumentare la conoscenza e l'opinione pubblica sulle fonti e sugli impatti dell'inquinamento. Anche le imprese non sono esonerate dalla partita, così come le aziende agricole, di ogni dimensione, che devono essere educate ad utilizzare prodotti privi di sostanze chimiche pericolose, evitando gli sversamenti di rifiuti tossici.

Cinque sfide principali da affrontare secondo una dimensione globale

Come abbiamo visto, sebbene i metodi tradizionali di regolazione della crescita urbana non siano stati in grado di soddisfare i bisogni delle popolazioni urbane sia autoctone che migranti a basso reddito, l'urbanizzazione è stata comunque la forza

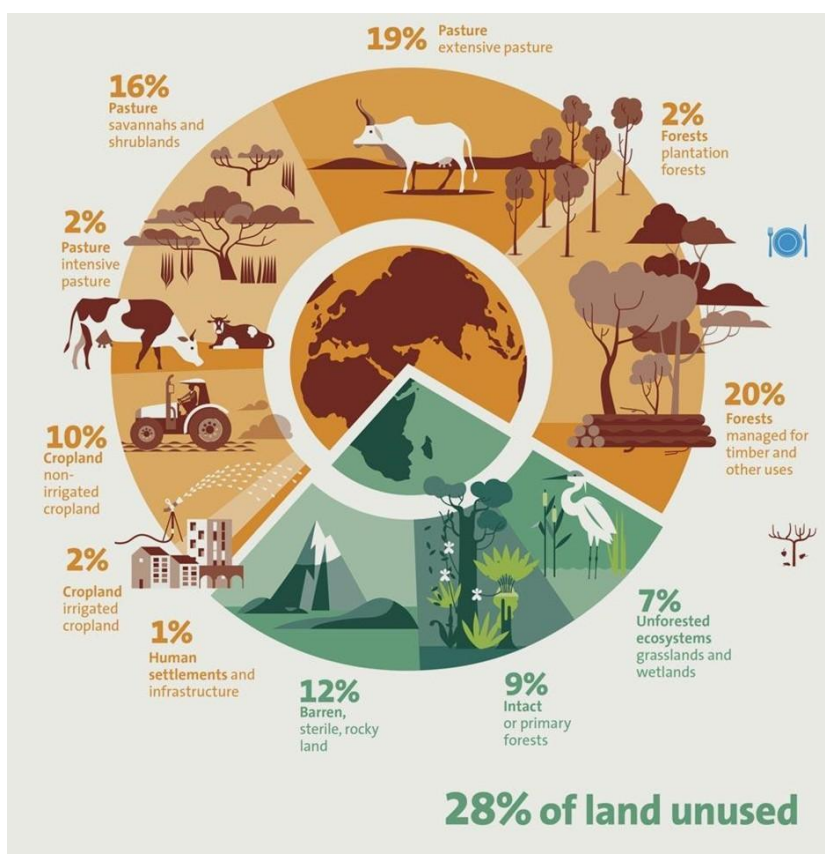
trainante del progresso economico. Tra le diverse aree urbane, quelle periurbane sono quelle che presentano maggiori criticità.

1. **Diritto d'occupazione:** le controversie in materia di utilizzo del suolo sono il tipo più frequente di contenzioso, che spesso vanno ad ostacolare il progresso sociale ed economico in molte nazioni. Possedere terreni di proprietà può certamente essere una soluzione che può agevolare le persone ad uscire da una condizione di povertà. Questa soluzione però si è spesso scontrata con i diritti acquisiti d'occupazione, generando un meccanismo perverso: molti degli abitanti, seppur godendo del diritto d'occupazione, non potendo più permettersi di vivere in determinate aree, oggetto di un aumento di rendita fondiaria, sono stati esposti a sfratti esecutivi, andando a peggiorare ulteriormente la loro condizione di povertà. Ne deriva che i governi devono necessariamente mettere in atto una serie di meccanismi di controllo del mercato, non fondati esclusivamente sul concetto di proprietà privata, al fine di tutelare le fasce più fragili della popolazione (giovani, anziani e famiglie a basso reddito), garantendo il diritto all'occupazione.
2. **Barriere normative:** la normativa e i processi amministrativi che regolano la compravendita dei terreni dovrebbero essere fondati sui principi di equità e di efficacia del mercato fondiario. In realtà esistono diverse barriere normative che di fatto ostacolano la compravendita di terreni, a discapito delle fasce più fragili della popolazione, spesso scoraggiate ad intraprendere azioni di questo tipo a causa delle numerose procedure amministrative, dei costi elevati e del tempo necessario per completare l'iter burocratico. Soluzioni innovative, come i "One-Stop-Shop", hanno sicuramente migliorato i processi di gestione e di governance del territorio, anche se richiedono una maggior diffusione.
3. **Pianificazione territoriale:** è ormai risaputo che la mixité è una pratica vincente, in quanto promuove l'interazione sociale e la crescita economica. Molti piani urbani, tuttavia, prediligono una pianificazione territoriale di tipo settoriale, andando a realizzare dei veri e propri distretti ad uso residenziale, commerciale, produttivo e di servizi. Ciò che si dovrebbe fare è riservare una maggiore attenzione alla creazione di città compatte e policentriche, cercando di bilanciare gli interessi pubblico-privati.

4. **L'ascesa del neoliberalismo:** a livello globale l'influenza di forme capitaliste o di neoliberalismo sono aumentate significativamente a seguito della caduta dell'Unione Sovietica. Il neoliberalismo, nato con l'obiettivo di trovare un compromesso tra il liberalismo tradizionale e la pianificazione statale, nel corso degli anni si è evoluto in un ramo più regressivo della teoria economica come testimoniano le politiche adottate non solo da Reagan e da Thatcher, ma anche dalla Banca Mondiale e del Fondo Monetario Internazionale. Gli esiti delle politiche neoliberiste, fondate sulla privatizzazione della terra, sono state ancora una volta catastrofiche: hanno contribuito ad ampliare forme di disuguaglianza, generando spesso instabilità sociale, economica e politica.

5. **L'economia politica della terra:** dal momento che le amministrazioni locali possono incidere in modo significativo, sia diretto che indiretto, sulla rendita urbana e sui prezzi dei terreni, andando a ridistribuire il surplus generato dalla vendita finanziando interventi pubblici, la vendita di terreni e di abitazioni risultano un ottimo strumento per garantire una perequazione economica a favore delle fasce più fragili della popolazione.

Conclusioni



L'uso improprio e la cattiva gestione del territorio non sono solo responsabili della degradazione del suolo e della perdita di servizi ecosistemici, ma hanno conseguenze rilevanti anche a livello di società civile e di salute pubblica. Tale quadro critico, già fortemente compromesso, potrebbe anche peggiorare se non viene intrapresa un'azione sinergica per invertire la rotta in atto: il cambiamento climatico, infatti, potrebbe aggravare un quadro già di per se compromesso, mettendo a rischio la sopravvivenza di oltre 175 milioni di persone entro la fine del secolo, a rischio di approvvigionamento alimentare (Brown et al., 2015).

D'altra parte intere generazioni di agricoltori e di pastori hanno modellato, nel corso dei secoli, il paesaggio creando sistemi agricoli secondo una prospettiva di valorizzazione delle risorse naturali locali. Paesaggi di questo tipo sono molto diffusi nelle regioni mediterranee e riflettono il delicato equilibrio evoluzionistico esistente tra uomo e natura, fondato su un uso corretto delle risorse agricole e forestali. Un

approccio di questo tipo, se adeguatamente trasferito nelle aree rurali più povere del mondo, potrebbe sicuramente mitigare la tendenza in atto, assieme all'esigenza di introdurre nelle agende governative degli stessi Paesi un piano di gestione sostenibile del suolo.

Gli agro ecosistemi mediterranei tradizionali che si sono sviluppati nel corso dei secoli hanno infatti generato non solo paesaggi eccezionali, caratterizzati da elevati livelli di biodiversità agricola, ma hanno anche consentito lo sviluppo di sistemi di produzione che sono stati in grado di garantire un elevato grado di qualità della vita oltre che un livello eccellente di approvvigionamento alimentare, con impatti positivi sia a livello economico che a livello sociale.

Dall'altro canto, come abbiamo visto, un uso e una gestione inappropriata della risorsa suolo non può che portare ad impatti negativi (inquinamento del suolo e delle risorse idriche e biologiche, perdita delle funzioni e dei servizi ecosistemici, spreco di risorse, cementificazione, salinizzazione, erosione costiera, perdita di biodiversità e disgregazione ecologica).

Una pianificazione strategica del territorio, caratterizzata da un chiaro sistema di governance in grado di tenere conto delle diverse destinazioni d'uso del suolo e delle diverse anime territoriali risulta, allo stato attuale, l'unica soluzione in grado di contrastare gli impatti negativi precedentemente descritti.

Gli sforzi internazionali e locali dovrebbero quindi essere orientati, oggi più che mai, all'adozione di un nuovo sistema di pianificazione e gestione del territorio, in grado di fornire strumenti e tecnologie idonee e mirate in grado di aumentare la produzione agricola, proteggendo però al tempo stesso le risorse naturali (foreste, biodiversità, risorse minerali, suolo), evitando così un depauperamento del territorio (sversamento incontrollato di rifiuti solidi e pericolosi, processi di deforestazione, erosione del suolo, dissesto idrogeologico, inquinamento dovuto all'utilizzo di metalli pesanti, pesticidi e fertilizzanti).

L'urgenza è quella di adottare, a scala globale, interventi straordinari volti al ripristino delle aree degradate, mediante la sperimentazione di processi integrati di piantumazione di specie vegetali autoctone, volte al recupero della flora esistente,

assieme alla bonifica delle terre inquinate e ad un controllo delle emissioni idriche e atmosferiche. A ciò si aggiunge l'esigenza di adottare un nuovo sistema di smaltimento dei rifiuti, in particolare dei rifiuti solidi urbani, promuovendo al tempo stesso politiche di recupero, riuso e riciclaggio; urge, inoltre, promuovere una corretta conversione d'uso nell'utilizzo dei fertilizzanti chimici e dei pesticidi industriali altamente pericolosi come ad esempio il DDT e il BHC, che dovrebbero essere vietati e sostituiti da fertilizzanti organici e da pesticidi biologici; ultima soluzione da adottare al più presto riguarda la bonifica dei suoli inquinati, mediante la sperimentazione di tecniche di bonifica e biorisanamento in-situ ed ex-situ.

Infine, dal momento che il principale responsabile del processo di degradazione del territorio è l'uomo, è possibile riassumere le cause principali dalle quali dipendono, direttamente o indirettamente, tutti i processi di degradazione del suolo che abbiamo avuto modo di apprendere nel corso di questo modulo:

- ◆ smaltimento improprio dei rifiuti (agricoli, domestici, industriali, solidi, radioattivi) e/o abbandono degli stessi;
- ◆ estrazione mineraria invasiva, finalizzata alla rimozione delle sostanze organiche, che spesso comporta l'abbandono di sostanze chimiche e di scarto altamente inquinanti utilizzate durante il processo di estrazione;
- ◆ uso improprio del suolo (deforestazione, conversione delle destinazioni d'uso, desertificazione), inquinamento del suolo (soprattutto dello strato più superficiale), erosione del suolo;
- ◆ sversamento incontrollato di prodotti chimici (pesticidi, insetticidi e fertilizzanti), con l'obiettivo di raggiungere elevati livelli di produttività delle colture.

Per quanto riguarda le sostanze chimiche utilizzate in ambito agricolo, va sottolineato che, se da un lato riescono a garantire elevati livelli di resa delle colture, dall'altro sono i diretti responsabili dello sterminio di intere colonie di insetti, zanzare ed altri piccoli animali, indispensabili per garantire elevati livelli di biodiversità. L'uso indiscriminato di pesticidi in ambito agricolo ha inoltre conseguenze dirette sull'intera catena alimentare, che si basa su un insieme di relazioni alimentari tra organismi diversi di uno stesso ecosistema.

Fonti

1. 04_Mediterra2016_EN.pdf (ciheam.org)
2. Land-use key | Veolia Planet
3. (PDF) Pollution, Land (researchgate.net)
4. Residential land development practices by david Johnson
5. <https://helpsavenature.com/land-pollution-solutions>
6. Status of the World's Soil Resources
7. <https://mena.fes.de/press/e/urbanization-in-the-mena-region-a-benefit-or-a-curse>
8. https://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/oecd-fao-agricultural-outlook-2018-2027/the-middle-east-and-north-africa-prospects-and-challenges_agr_outlook-2018-5-en;jsessionid=29hZNkYUpAtduAOS2qVEI8Y-PdJwMAxq5Wq-7sDW.ip-10-240-5-125
9. <https://www.eea.europa.eu/ims/landscape-fragmentation-pressure-in-europe>
10. <https://mena.fes.de/>